THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE,

Présentée et soutenue le 14 juillet 1843,

Par HIPPOLYTE BOURDON,

né à Pont-à-Mousson (Meurthe),

Interne en Médecine et en Chirurgie des hôpitaux civils de Paris, Membre titulaire de la Société anatomique et de la Société médicale d'Observation.

DES PARALYSIES CONSÉCUTIVES A L'ASPHYXIE PAR LA VAPEUR DU CHARBON.

I. — De l'entérorrhée.

II. — Quelles règles doit-on observer dans l'excision du col de l'utérus? déterminer si l'on doit en enlever une partie ou la totalité.

III. — Des vaisseaux artériels du globe de l'œil et de ses dépendances.

IV. — Comment reconnaître un sel de morphine mélangé avec la matière des vomissements?

(Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.)

PARIS.

RIGNOUX, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE,
rue Monsieur-le-Prince, 29 *bis*.

1843



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

Professeurs.

M. ORFILA, DOYEN.	MM.
Anatomie	BRESCHET.
Physiologie	PIERRE BÉRARD.
Chimie médicale	ORFILA.
Physique médicale	PELLETAN.
Histoire naturelle médicale	RICHARD.
Pharmacie et chimie organique	DUMAS.
Hygiène	ROYER-COLLARD, Examinateur.
Pathologie chirurgicale	MARJOLIN. GERDY aîné.
Pathologie médicale	DUMÉRIL. PIORRY.
Anatomie pathologique	CRUVEILHIER.
Pathologie et thérapeutique générales	ANDRAL.
Opérations et appareils	BLANDIN.
Thérapeutique et matière médicale	TROUSSEAU.
Médecine légale	ADELON.
Accouchements, maladies des femmes en couches et des enfants nouveau-nés	MOREAU.
Clinique médicale	FOUQUIER. CHOMEL. BOUILLAUD. ROSTAN.
Clinique chirurgicale	ROUX, Président. J. CLOQUET. VELPEAU. AUGUSTE BÉRARD.
Clinique d'accouchements	P. DUBOIS.

Agrégés en exercice.

MM. BARTH.	MM. LENOIR.
BAUDRIMONT, Examinateur.	MAISSIAT.
CAZENAVE.	MALGAIGNE.
CHASSAIGNAC, Examinateur.	MARTINS.
DENONVILLIERS.	MIALHE.
J. V. GERDY.	MONNERET.
GOURAUD.	NÉLATON.
HUGUIER.	NONAT.
LARREY.	SESTIER.
LEGROUX.	

A LA MÉMOIRE

DE MA MÈRE.

A MON PÈRE.

H. BOURDON.

Je prie MM. les professeurs Blandin, Duméril, Magendie, Recamier et Roux, mes maîtres dans les hôpitaux, d'agréer l'expression de ma reconnaissance pour les leçons qu'ils m'ont données, et pour la bienveillance dont ils ont bien voulu m'honorer.

H. BOURDON.

DES PARALYSIES

CONSÉCUTIVES A L'ASPHYXIE

PAR LA VAPEUR DU CHARBON (1).

Les auteurs qui se sont occupés de l'action des gaz délétères sur le corps de l'homme ont parfaitement décrit tous les phénomènes que présente une personne asphyxiée par la vapeur du charbon ; ils ont bien indiqué tous les symptômes primitifs, tels que céphalalgie, sentiment de pression au niveau des tempes, tintements d'oreille, faiblesse musculaire, etc. etc., symptômes qui ne tardent pas à se dissiper quand la mort ne survient pas ; mais aucun d'eux, que je sache, n'a mentionné un accident beaucoup plus grave, beaucoup plus persistant, que j'ai observé plusieurs fois : je veux parler de la *paralysie*.

J'ai vu des sujets, asphyxiés par la vapeur du charbon, conserver pendant des mois, des années, non pas une simple faiblesse musculaire, mais de véritables paralysies d'une moitié du corps ou d'un seul membre. Ces faits m'ont paru assez nouveaux et assez intéressants pour être signalés et étudiés. J'en ai donc fait le sujet de ma thèse inaugurale, trop heureux si je réussis à appeler l'attention sur ce point tout à fait obscur de l'histoire des asphyxies.

(1) Sous cette dénomination, je comprends le charbon de terre, le coke, la braise et le charbon de bois.

Je commencerai par exposer mes faits, en y adjoignant les cas plus ou moins analogues que j'ai trouvés dans divers recueils d'observations; puis je chercherai à les interpréter; enfin, j'indiquerai les moyens thérapeutiques que je crois préférables pour prévenir et combattre ces paralysies. Dans ce travail, j'aurai plusieurs fois occasion de recourir aux expériences que j'ai été conduit à entreprendre sur les animaux.

Ire OBSERVATION.

Paralysie du bras droit consécutive à l'asphyxie par la vapeur du charbon.

Une jeune fille, de quatorze ans, domestique, non réglée, d'une santé parfaite, se coucha, ainsi qu'une autre domestique, le 20 février 1840, dans une chambre sans cheminée, close de toutes parts, et au milieu de laquelle brûlait un fourneau de coke. Elles s'endormirent promptement, et le lendemain on les trouva toutes deux dans leur lit, donnant à peine signe de vie. Il y avait perte de connaissance, paralysie de tous les sens, du sentiment et du mouvement. On les frictionna avec une brosse sur toute la surface du corps, on les saigna et on leur appliqua des sinapismes.

Bientôt la plus âgée des deux reprit l'usage de ses sens; elle se rétablit peu à peu et fut complétement guérie dix jours après l'accident, ses règles ayant paru à cette époque. Mais il n'en fut pas de même pour la jeune fille, qui conserva une perte complète des facultés intellectuelles, une paralysie des sens, du sentiment et du mouvement pendant vingt-quatre heures. Alors seulement, elle commença à prononcer quelques mots, et à faire de légers mouvements. Toutes les fonctions se rétablirent petit à petit, excepté le mouvement du membre supérieur droit. Ce membre resta dans une résolution complète, avec flaccidité. Il avait recouvré toute sa sensibilité, et il était le siége de douleurs vives, revenant par intervalles.

Du reste, la santé de la jeune fille était parfaite; il n'y avait pas le moindre symptôme du coté de la tête, pas la plus légère céphalalgie.

Pendant six semaines, la seule amélioration qui survint dans le membre paralysé fut un léger mouvement de flexion et d'extension de la main sur l'avant-bras. A cette époque, des inquiétudes commençant à naître sur la terminaison de la maladie, on consulta M. Récamier, qui employa l'électro-poncture, en plaçant une des aiguilles dans les muscles de l'épaule, et l'autre dans ceux de l'avant-bras.

Dès la première séance, la malade fléchit complétement et à volonté l'avant-bras sur le bras; dans les séances suivantes, les mouvements de l'épaule se rétablirent, quoique faiblement, puis ceux du poignet, et enfin ceux des doigts, mais ces derniers très-incomplétement. On fit trente séances d'électro-poncture; mais la jeune fille, n'étant pas guérie complétement, se décida à entrer, le 16 mai 1840, à l'Hôtel-Dieu, salle Saint-Lazare (service de M. Récamier).

A la visite, quatre-vingt-six jours après l'accident, la malade est dans l'état suivant: santé générale bonne, les fonctions importantes s'accomplissant d'une manière normale; aucun symptôme vers le cerveau ni vers la moelle épinière, pas la plus légère céphalalgie; aucun signe de congestion cérébro-spinale.

Le seul symptôme qui existe est une grande faiblesse dans tout le membre thoracique droit, dont le poignet et les doigts n'exécutent que très-difficilement de légers mouvements d'extension et de flexion. De plus, ce bras, qui a conservé toute sa sensibilité, est le siége de douleurs vives et revenant par accès. Il a toutefois le même volume que celui du côté gauche; la circulation et la nutrition s'y font normalement.

On prescrit une affusion d'eau à 20° sur la tête, pendant cinq minutes; infusion d'arnica. En outre, on recommande à la jeune fille d'exercer le plus souvent possible son membre malade.

On répéta tous les jours la même affusion sans obtenir le moindre résultat avantageux, et la malade sortit de l'hôpital le 6 juin, sans avoir rien gagné pour le mouvement de son bras, qui s'était légèrement atrophié.

Dans cette observation, nous voyons une paralysie du bras sur-

venir tout à coup, à l'occasion d'une asphyxie, chez une jeune fille d'une très-bonne santé habituelle. Cette affection, qui portait spécialement sur le mouvement, persista pendant plusieurs mois, et laissa après elle une grande faiblesse dans tout le membre. Nous ferons remarquer surtout l'âge très-peu avancé de la malade, circonstance qui, du reste, s'est présentée dans presque tous les cas que nous allons citer. On peut encore se demander pourquoi la jeune fille a été frappée de préférence à une autre personne un peu plus âgée, qui s'est trouvée dans les mêmes conditions. La même question se présente à l'occasion du fait suivant.

IIe OBSERVATION.

Paralysie du membre supérieur gauche survenue à l'occasion d'une l'asphyxie par le charbon.

Une femme, nommée Marival, âgée de trente ans, couturière, d'une forte constitution, un peu sourde depuis sa jeunesse, sujette aux migraines, et depuis quelque temps à des étourdissements, avait déjà éprouvé, il y a deux mois, des accidents, tels que céphalalgie, perte de connaissance, etc..., après s'être exposée à la vapeur du charbon.

Il y a douze jours, elle alluma, un matin, environ cinq litres de braise dans un grand vase de terre placé au milieu d'une petite chambre qui n'avait pas de cheminée, et dont la fenêtre ainsi que la porte étaient fermées. Assise près du brasier, elle fit un petit repas avec sa mère, âgée de soixante ans. Un jeune garçon, son frère, dormait dans son lit. Le déjeuner terminé, la mère resta immobile, comme assoupie, la tête appuyée contre un meuble; peu après, la fille commença à souffrir de la tête, éprouva des étourdissements, des troubles de la vue, et vomit ce qu'elle venait de manger: alors elle aperçut sa mère tremblant de tous ses membres. Elle lui adressa la parole, et n'obtint aucune réponse. Après avoir fait de vains efforts pour se lever, la

jeune femme fut prise elle-même de tremblements, perdit connaissance, et tomba la tête dans la braise allumée. Quelqu'un entra par hasard, et éteignit le feu qui avait pris dans sa chevelure. On ouvrit de suite la porte et la fenêtre, et on coucha l'asphyxiée toute froide, sans connaissance, et présentant de très-fortes convulsions.

Elle resta sept heures dans cet état; quand elle eut repris connaissance, elle ne put parler. Elle éprouva de la céphalalgie, des étourdissements; sa surdité habituelle était beaucoup plus prononcée; de plus, elle s'aperçut qu'elle ne pouvait mouvoir son bras gauche, et que ce membre était engourdi; elle souffrait d'une forte brûlure sur la tête; mais elle ne portait ailleurs ni plaie, ni trace de contusion. Le soir même du jour de l'accident, la parole était revenue; mais tous les autres symptômes persistaient avec autant d'intensité.

La mère a recouvré ses sens cinq heures avant la fille, et s'est très-bien rétablie; le jeune frère n'a présenté pour tout phénomène morbide que des vomissements de matières jaunes, comme bilieuses.

La malade resta onze jours chez elle sans faire de traitement, et entra le 17 janvier 1842 à l'Hôtel-Dieu, salle Saint-Roch, n° 4 (service de M. Denonvilliers, remplaçant M. le professeur Roux).

A son entrée, elle est dans l'état suivant : teint coloré, conjonctives injectées, assoupissement presque continuel, céphalalgie, étourdissements, surdité très-prononcée, vue bonne, intelligence normale. La malade porte sur le sommet de la tête une brûlure large comme la main, et intéressant toute l'épaisseur du cuir chevelu. En outre, circonstance beaucoup plus intéressante, *le membre supérieur gauche est paralysé du mouvement;* l'avant-bras seulement commence à se fléchir très-légèrement sur le bras; la sensibilité du membre n'est ni diminuée ni exaltée; il n'y a pas de douleur, pas de tuméfaction, pas de changements de couleur à la peau : celle-ci présente la même température que celle du bras opposé; les artères battent avec autant de force que celles du membre sain : elles offrent le même volume; mais les muscles sont plus mous, plus flasques; il n'y a aucun symptôme de para-

lysie du côté des membres inférieurs ni ailleurs ; il existe une fièvre intense, de la soif et de l'inappétence. — Pansement de la brûlure ; tisane émolliente ; diète.

Le 20, trois jours après son entrée, la malade remue un peu les doigts. — Large vésicatoire au niveau du deltoïde.

Le 24, la main exécute quelques mouvements, et l'avant-bras se fléchit davantage sur le bras.

Le 15 février, l'avant-bras commence seulement à pouvoir s'étendre sur le bras ; celui-ci ne peut pas encore être écarté du tronc, porté en arrière ni en avant.

Le 3 mars, ces mouvements du bras sont possibles, mais difficiles et peu étendus.

Le 30 mars, trois mois seulement après l'accident, lem embre paralysé avait recouvré la liberté de tous ses mouvements.

Le 4 avril, la malade sortit, conservant encore sur la tête une petite plaie en voie de cicatrisation. L'eschare du cuir chevelu, en tombant, avait laissé une perte de substance étendue, et une dénudation des os du crâne, ce qui retarda beaucoup la guérison de la brûlure.

III[e] OBSERVATION.

Paralysie de l'avant-bras et de la main, consécutive à l'asphyxie par la vapeur du charbon.

Lorsque M. Tessier était interne à l'Hôtel-Dieu, dans le service de M. Guéneau de Mussy, il eut occasion d'observer un jeune homme qui avait conservé une paralysie du mouvement de l'avant-bras et de la main, à la suite d'une asphyxie par la vapeur du charbon. Cette maladie, qui affectait les extenseurs des doigts, et en général les muscles dans lesquels se termine le nerf radial, était en tout semblable à une des variétés les plus communes de la paralysie saturnine. Le malade sortit de l'hôpital, sans avoir éprouvé la moindre amélioration.

Je citerai, à la fin de ce travail, une observation de paralysie analogue à celle-ci, mais qui, bien que survenue à l'occasion d'une asphyxie, dépendait cependant d'une tout autre cause.

IVe OBSERVATION.

Hémiplégie survenue pendant l'asphyxie.

Une fille, nommée Paulin, âgée de vingt ans, couturière, d'un tempérament nervoso-sanguin, d'un caractère très-irascible, n'ayant jamais fait de maladies graves, n'ayant pas habituellement de palpitations, mais étant sujette aux maux de tête, en souffrait davantage depuis environ trois ans, surtout à l'occasion de contrariétés : ces céphalalgies s'accompagnaient quelquefois d'étourdissements et d'éblouissements.

Le 13 décembre 1840, elle éprouvait ces symptômes à un faible degré, et travaillait dans une très-petite chambre sans cheminée, dont les ouvertures étaient closes, et au milieu de laquelle un fourneau de charbon était allumé. Bientôt elle sentit sa céphalalgie augmenter et sa tête devenir lourde : elle ouvrit alors la fenêtre, transporta le fourneau sur le palier, et à l'instant ses souffrances diminuèrent. Mais le froid étant très-intense, la fenêtre fut refermée, et le fourneau, brûlant toujours, replacé dans la chambre. Presque aussitôt la céphalalgie redoubla, força de recourir aux mêmes moyens. Après avoir répété trois ou quatre fois cette manœuvre, la jeune fille ressentit, outre une céphalalgie intense, de violents étourdissements, des tintements d'oreille insupportables, et finit par perdre complétement l'usage de ses sens.

Une autre personne, du même âge, ayant la fièvre et un écoulement menstruel très-abondant, était couchée dans la même chambre. Elle n'avait nullement ressenti l'influence délétère de la vapeur du charbon, et put appeler du secours. Quelqu'un arriva immédiatement,

et on transporta l'asphyxiée, sans connaissance et sans mouvement, à l'hôpital Saint-Louis. Il était quatre heures du soir. Elle fut couchée salle Saint-Thomas, n° 10 (service de M. Émery).

A son entrée, on lui fait une saignée du bras, et on lui applique sur le front des compresses imbibées d'oxycrat. Dans la nuit, elle reprend connaissance; mais elle ressent alors de la céphalalgie, des étourdissements, des éblouissements, et des tintements d'oreille : de plus, elle s'aperçoit qu'elle ne peut mouvoir son bras et sa jambe gauches.

Le lendemain, à la visite, la malade présente tous les symptômes d'une hémiplégie : perte complète du sentiment et du mouvement dans tout le côté gauche du corps, langue un peu déviée à gauche, commissure droite des lèvres tirée en haut et en dehors, embarras de la parole, air d'imbécillité. La malade répond par des pleurs aux questions qu'on lui adresse. Pas de réaction fébrile.

Le 14, même état; de plus, pertes fréquentes de connaissance; les règles paraissent. — Diète absolue.

Le 15, les mêmes symptômes persistent. — Sangsues à la région mastoïdienne droite.

Le 16, la céphalalgie a presque complétement disparu, ainsi que les étourdissements et les symptômes analogues; l'intelligence revient; il n'y a plus de pertes subites de connaissance; la parole est plus libre.

Les jours suivants, la céphalalgie ayant reparu, on fit deux applications de sangsues à l'anus, et on administra deux fois l'huile de ricin; on continua la diète.

Le 22, huit jours après l'accident, la sensibilité est revenue entièrement dans tout le côté malade, excepté à l'extrémité des doigts, dont la peau est comme engourdie. — On donne quelques aliments.

Le mouvement revient peu à peu dans le membre inférieur, et le 1er janvier 1841, la malade marche, en traînant la jambe, en fauchant, comme on dit vulgairement.

Le 8, la parole est complétement libre. — Trois quarts de la portion alimentaire.

Le 20, le bras commence à exécuter quelques mouvements. La céphalalgie, à cette époque, revient par intervalle.

Le 28, les mouvements sont libres dans le bras; seulement les doigts jouissent de peu de force, et ne peuvent être étendus complétement; la marche est plus facile. Il n'y a plus de déviation de la bouche ni de la langue; cependant la pupille du côté gauche est plus dilatée que celle du côté droit. L'appétit est bon; toutes les fonctions animales s'exécutent d'une manière normale; il y a seulement une constipation très-prononcée.

La malade conserva pendant plusieurs mois de la faiblesse dans le bras et la jambe gauches, et de la gêne dans les mouvements des doigts de la main correspondante.

Elle sortit de l'hôpital le 4 juillet, six mois après son entrée; six mois plus tard, j'appris que les membres qui avaient été le siége de la paralysie conservaient encore de la faiblesse.

Dans cette observation, on peut apprécier très-facilement l'influence de la vapeur du charbon sur le cerveau. On voit, en effet, comment la jeune fille augmentait, en quelque sorte à volonté, l'intensité des symptômes cérébraux en respirant les gaz délétères, et comme elle les faisait diminuer en se soustrayant à l'action de ces gaz: certes, on ne ferait pas mieux dans une expérience sur l'asphyxie.

Maintenant, si on nous demande pourquoi une autre personne couchée dans la même chambre n'a pas éprouvé de symptômes cérébraux, nous serons obligé de répondre que la première, d'un tempérament nervoso-sanguin, souffrant souvent de la tête depuis trois ans, était prédisposée aux affections cérébrales.

V° OBSERVATION.

Asphyxie par la vapeur du charbon; signes de congestion cérébrale au début; plus tard somnolence, hémiplégie avec contracture; mort; ramollissement commençant aux circonvolutions mêmes.

Un homme, âgé d'environ soixante-huit ans, avait depuis quelque temps les idées un peu dérangées. Un soir, après avoir écrit une diatribe contre le gouvernement, il s'enferma dans sa chambre avec du charbon, dans le but de s'asphyxier. En effet, il fut trouvé le lendemain sans connaissance; on le conduisit alors à la Charité.

A la visite, il fut impossible d'obtenir de lui aucune réponse: il était dans une agitation continuelle, les avant-bras fléchis sur les bras, et ceux-ci sans cesse en mouvement. Il étendait les jambes et les fléchissait alternativement; il accusait des douleurs de tête. La bouche n'était déviée d'aucun côté; il faisait de vains efforts pour sortir la langue, qu'on apercevait sèche au fond de la bouche. Le pouls était sans force et sans fréquence.

Le lendemain, les membres étaient toujours agités, mais moins que la veille; ils étaient douloureux quand on les pressait; il en était de même de l'abdomen. 40 sangsues furent appliquées derrière les oreilles.

Les jours suivants, l'état du malade s'améliora beaucoup: les membres n'étaient plus agités; il répondait aux questions, et demandait à manger. On comptait sur une guérison prochaine, lorsqu'un matin il fut trouvé dans un état de somnolence remarquable. En même temps on s'aperçut d'une déviation de la bouche à gauche; le bras droit était paralysé; le petit doigt et l'annulaire de la main de ce côté étaient dans un état de contracture permanente.

Les deux jours suivants, hémiplégie droite complète, somnolence continuelle, pouls lent, respiration libre.

Le lendemain, la respiration commença à s'accélérer, ainsi que le

pouls. Bientôt la dyspnée devint extrême, du râle trachéal s'établit, et quarante-huit heures après que la respiration avait commencé à devenir gênée, le malade succomba.

Ouverture du cadavre. — *Crâne.* — La voûte fut enlevée sans efforts; les glandes de Pacchioni étaient en assez grand nombre, surtout à droite, où elles formaient une masse considérable. Les vaisseaux de la dure-mère ne semblaient pas plus injectés que de coutume. Avant de l'inciser, on remarqua que cette membrane était tendue et parfaitement remplie par le cerveau; les vaisseaux sous-arachnoïdiens étaient injectés; des lignes d'un blanc laiteux se remarquaient surtout à droite, suivant le trajet des circonvolutions. Il existait plus de sérosité à la surface de l'hémisphère gauche qu'à celle du droit: l'hémisphère droit avait une bonne consistance dans toute son étendue; l'hémisphère gauche était également bien consistant en avant, mais latéralement il était manifestement ramolli; on enlevait avec la pie-mère une couche de substance cérébrale. La couche corticale correspondante aux parties ramollies, surtout supérieurement, était pâle, et son épaisseur paraissait moindre que dans les endroits non altérés. Des coupes successives permirent de suivre le ramollissement profondément et en arrière: il s'étendait en dehors du ventricule, depuis l'union du tiers antérieur de l'hémisphère avec son tiers moyen, jusqu'à sa partie postérieure, où il se terminait en pointe. L'aspect de ce ramollissement était d'un blanc légèrement jaunâtre; un filet d'eau qu'on laissait tomber sur lui l'entraînait, et donnait lieu à la formation de cavités à parois floconneuses; en quelques points la substance grise était rouge et injectée. Les ventricules contenaient peu de sérosité. Aucune autre altération n'existait dans l'encéphale.

Thorax. — Poumons libres d'adhérences, colorés par beaucoup de matière noire; engouement de leur partie postérieure; petit tubercule crétacé au sommet de l'un d'eux, lequel est entouré d'une plaque

cartilagineuse. Rien de remarquable dans le tissu du cœur, si ce n'est une grande facilité à se laisser déchirer.

Le commencement de l'aorte était sain. Vers la partie inférieure de sa portion abdominale, la membrane interne manquait dans l'étendue d'un demi-pouce. Le fond de cette espèce d'ulcération était rugueux, et criait sous le scalpel; la membrane interne du voisinage était ramollie.

Abdomen. — La membrane muqueuse gastrique offrait en plusieurs parties de son étendue un pointillé rouge assez vif. Vers le grand cul-de-sac, elle était amincie et ramollie.

Une vive inflammation existait à la peau du dos du pied et de la partie inférieure de la jambe, résultat probable de l'application des vésicatoires.

Au début, cette maladie ressemble à une congestion cérébrale, puis à une inflammation des méninges. Les désordres musculaires existent également des deux côtés du corps, et il y a délire complet. Ces symptômes ont été précédés d'une perte de connaissance, et celle-ci a été le résultat probable de l'inspiration de la vapeur de charbon. Voilà le premier temps de la maladie : jusqu'à présent nous n'avons aucune preuve de l'existence d'un ramollissement; c'est après qu'une amélioration notable a eu déjà lieu que recommence une seconde série d'accidents, et ceux-ci indiquent d'une manière bien plus positive le ramollissement. C'est à cette dernière lésion qu'on dut effectivement attribuer l'hémiplégie avec contraction partielle, dont les membres droits devinrent le siége. Le délire des jours précédents fut alors remplacé par de la somnolence, et ici encore la mort fut le résultat immédiat de la gêne croissante de la respiration.

Nous doutons que l'ouverture du corps ait montré dans ce cas la cause du trouble de l'intelligence qui existait chez ce malade avant l'invasion de la maladie qui l'entraîna au tombeau.

Dans cette observation, qui est empruntée à la *Clinique médicale*

du professeur Andral (t. 5, p. 493), l'auteur ne paraît attacher aucune importance à l'asphyxie dans la production des lésions cérébrales; cependant j'espère démontrer plus loin que la respiration des gaz carbonés produit une altération du sang, et amène dans la circulation encéphalique des troubles capables d'expliquer ces lésions.

VIe OBSERVATION.

Paralysie générale avec démence survenue à l'occasion d'une asphyxie.

M. Ferrus, dans une de ses leçons cliniques sur les maladies mentales, et à propos de la curabilité de la paralysie générale, a dit n'avoir vu que deux cas de guérison. L'un des deux a trait à un jeune homme, dont la démence et la paralysie étaient consécutives à l'asphyxie par le charbon (*Gaz. méd.*, 1836, p. 715).

A côté de ce fait, on peut placer le suivant, que j'ai trouvé dans un mémoire de M. Malgaigne: Une jeune fille, après une asphyxie par la vapeur du charbon, qui dura sept heures, a conservé une langueur et un affaiblissement de l'intelligence qui fait que, souvent, ou elle n'écoute pas, ou elle ne comprend pas du premier coup ce qu'on lui dit.

Il est bon de noter que, lors de l'accident, soit qu'on attribue l'intensité des symptômes à la durée de l'asphyxie, ou à une indigestion qui la compliquait, il a fallu trente-six heures pour obtenir un réveil complet, malgré la vigueur des secours apportés (*Gaz. méd.*, 1835, p. 382).

VIIe OBSERVATION.

Paralysie générale de courte durée, consécutive à l'asphyxie.

Portal, dans son mémoire intitulé : *Observations sur les effets des vapeurs méphitiques sur le corps de l'homme* (1775), cite le cas d'une

jeune fille de vingt et un ans, qui, après une asphyxie occasionnée par la vapeur du charbon, « resta, dit-il, percluse de tous ses membres, pendant quelque temps, au point qu'elle craignait de n'en pouvoir plus faire usage ; mais dès le lendemain, ses bras devinrent libres, et bientôt ses jambes furent en état de la soutenir. Elle a éprouvé pendant deux jours un mal de tête assez violent. »

Quoique ce cas de paralysie et la plupart des suivants ne soient pas aussi tranchés que les précédents, ils n'en reconnaissent pas moins pour cause l'asphyxie par la vapeur du charbon, et doivent, ce me semble, être rangés dans la même catégorie.

VIIIe, IXe, X^e ET XIe OBSERVATIONS.

Paraplégies à différents degrés, survenues pendant l'asphyxie.

VIIIe Observ. — Portal (loc. cit.) parle d'une fille qui, ayant été trouvée dans son lit asphyxiée par la vapeur du charbon, et rappelée à la vie, fut six jours pour recouvrer la santé. « Les symptômes les plus singuliers qu'on a observés, c'est une *ecchymose* considérable qui régnait sur tout le côté sur lequel elle était couchée. Elle resta quelques jours sans pouvoir se soutenir sur ses jambes, et elle éprouvait un engourdissement considérable à ses extrémités inférieures. »

IXe Observ. — Le même auteur rapporte qu'un jeune homme de vingt-deux ans, après un accident analogue, conserva un très-grand affaiblissement de la mémoire; de plus, ses extrémités inférieures ne pouvaient le soutenir, et les supérieures étaient très-faibles. Ce médecin ayant insisté sur les bains froids et le vinaigre à l'intérieur, le malade reprit des forces; la mémoire se rétablit, mais plus lentement. Le premier jour qu'il sortit, il tremblait sur ses jambes et ne pouvait pas s'y soutenir; mais elles acquirent de la force en peu de temps (mémoire cité).

Xe Observ. — Enfin, il cite un troisième cas tout à fait analogue aux précédents, et qui a trait à un individu qui, en état de mort apparente depuis douze heures, à la suite d'une asphyxie, fut rappelé à la vie par une saignée pratiquée aux pieds, après un pédiluve chaud qui avait fait gonfler les veines (ouvrage sur le même sujet, 1787).

XIe Observ. — M. Tessier, à l'obligeance duquel je dois déjà la troisième observation, m'a raconté le fait suivant : Une jeune fille, blanchisseuse, s'étant exposée pendant un certain temps à la vapeur du charbon, perdit tout à coup connaissance. On l'exposa au grand air, et on lui fit des aspersions froides. Sous l'influence de ce moyen, elle ne tarda pas à reprendre ses sens. M. Tessier vit la malade quelques heures après l'accident, et constata qu'elle pouvait à peine se tenir sur ses jambes; les membres inférieurs se mouvaient très-difficilement, mais ils avaient conservé toute leur sensibilité.

Cet affaiblissement dura environ douze heures, et se dissipa peu à peu, en même temps qu'une transpiration provoquée inondait la surface du corps.

XIIe OBSERVATION.

Perte de la parole, de la vue et de l'ouïe, survenue à la suite de l'asphyxie.

Un nommé Roland, âgé de vingt-trois ans, tailleur, d'une forte constitution, d'une bonne santé habituelle, travaillant, le 1er mai, dans une petite chambre où brûlait de la braise dans un fourneau, tomba tout à coup sans connaissance, et resta en état de mort apparente pendant douze heures. On lui fit une saignée du bras, une application de sangsues à l'épigastre et de sinapismes aux extrémités inférieures. Dans la soirée, les mouvements et la sensibilité générale se rétablirent, mais, pendant quatre à cinq jours, il resta privé de la vue, de l'ouïe et de la parole; il eut de violents maux de tête, des étourdis-

sements, et des tintements d'oreille. Après ce temps, les symptômes allèrent en diminuant.

Sept jours après l'accident, le malade n'éprouvait plus que de la faiblesse, un peu de malaise, et quelques tintements d'oreille, lorsqu'après une marche longue et fatigante, faite en plein soleil, il fut repris tout à coup d'accidents analogues à ceux qu'il avait présentés lors de son asphyxie.

Le lendemain, 8 mai, on l'amena à l'Hôtel-Dieu, où il fut couché salle Sainte-Madeleine, n° 31 (service de M. Récamier). Il était très-agité, voulait fuir, quoiqu'il eût à peine la force de se tenir sur ses jambes; il ne paraissait pas entendre ce qu'on lui disait, et il ne parlait pas. Il n'avait point de fièvre.

N'ayant aucun renseignement sur ce qui était arrivé, on ne put que se livrer à des conjectures : on crut qu'il était sourd-muet de naissance, et frappé d'aliénation mentale. On lui mit la camisole de force.

Le 9, à la visite, il avait dormi tranquillement; il était calme, mais il ne comprenait pas encore les signes qu'on lui faisait. Le pouls était à peine fréquent; la peau était fraîche; pas de selle. — Limonade, deux demi-lavements tempérés, un bouillon.

Dans la journée, il fait signe qu'on lui ôte la camisole, et quand il est libre il témoigne le désir d'écrire. C'est alors qu'on apprend les détails de son accident et ses suites. Il écrit qu'il souffre beaucoup dans la tête, qu'il a des tintements d'oreille, des bourdonnements, *qu'il n'entend pas* et qu'*il ne voit pas bien*. Cependant les pupilles sont normales pour le degré de dilatation et pour la mobilité. On s'assure qu'il a la sensation des odeurs, et on reconnaît que le sens du goût s'exerce normalement.

La face n'est pas rouge, vultueuse, les conjonctives ne sont pas injectées. Il n'y a pas de paralysie du côté des membres; mais il se plaint de douleurs dans la jambe droite, douleurs qu'on augmente par la pression, mais qui ne sont accompagnées d'aucun autre signe d'inflammation.

Le 10, le malade a dormi parfaitement; il demande à manger: aucun symptôme du côté de l'abdomen ni de la poitrine. La paralysie des muscles du larynx, la surdité, la céphalalgie, les étourdissements, les tintements, les douleurs du membre inférieur, persistent au même degré; le pouls est un peu plein, sans fréquence. Il n'y a rien d'anormal du côté du cœur; l'intelligence est bonne, le malade comprend fort bien tous les signes qu'on lui fait et ce qu'on lui écrit. — 8 sangsues derrière chaque oreille, pédiluves sinapisés, deux demi-lavements tempérés, limonade, un cinquième de la portion d'aliments.

Le 11, la céphalalgie et les étourdissements ont diminué, le pouls est moins plein, le mutisme et la surdité sont aussi prononcés. M. Réeamier prescrit une affusion d'eau à 20° pendant cinq minutes sur la tête, deux pédiluves sinapisés, etc. etc.

Après l'affusion, dans la soirée, le malade fait signe qu'il entend un peu d'une oreille.

Le 12, l'ouïe est encore améliorée du côté gauche, et commence à revenir du côté droit. Le malade se plaint de souffrir de la gorge; il y a moins de céphalalgie et d'étourdissements. — Affusion comme la veille, etc.

Immédiatement après l'affusion, il prononce quelques syllabes, et les voyelles plus facilement que les consonnes.

Le 13, le pouls est normal; il y a très-peu de céphalalgie et d'étourdissement. Le malade continue à entendre de mieux en mieux, et commence à parler en n'employant presque exclusivement que des voyelles; il fait signe qu'il va bien mieux, et il demande à manger. — Affusion, deux cinquièmes de portion.

Les 14 et 15, l'ouïe et la parole vont en s'améliorant; cependant la prononciation des consonnes est toujours difficile. — Même traitement, quatre cinquièmes de portion.

Le 16 on suspend l'affusion.

Le 17, un peu de lourdeur de tête; la vue se trouble quand le malade baisse un peu la tête; il a craché un gros caillot de sang noir. Le

cœur et la poitrine ne présentent rien d'anormal à l'auscultation. — Chiend. nitré, pédil. sinap., aliments froids, et deux cinquièmes de port.

Le 18, pas de nouveaux crachats sanglants, pas de toux; la tête est encore embarrassée. — Affusion comme précédemment, et trois cinquièmes de portion.

Du 19 au 25, sous l'influence des affusions, la parole devient de plus en plus facile, et la céphalalgie, les étourdissements, etc., cessent tout à fait.

Le 25, le malade s'aperçoit qu'il a de la faiblesse dans le membre inférieur gauche, sur lequel il ne peut faire porter le poids du corps. — Affusion tous les jours.

Le 1er juin, la membre gauche est presque aussi fort que le droit. La parole est revenue à l'état normal, ainsi que la vue et l'ouïe. La tête est parfaitement libre.

Le 5, il sort très-bien guéri, vingt-sept jours après la récidive des symptômes primitifs.

Ainsi, un jeune homme très-bien portant, asphyxié par la vapeur du charbon, reste, pendant plusieurs heures, en état de mort apparente. Quand il revient à lui, il est privé de la parole, de la vue et de l'ouïe. Ces symptômes se prolongent pendant quatre à cinq jours, puis diminuent; mais le malade, presque entièrement rétabli, se fatigue, s'expose au soleil, et il est repris tout à coup des mêmes accidents, qui, cette fois plus graves, mirent plus de vingt jours à se dissiper.

Il est évident que la première attaque a été occasionnée par la vapeur du charbon. Quant à la seconde, on peut, je crois, l'expliquer de la manière suivante: le malade, encore faible et souffrant, marche beaucoup et au soleil; sous cette influence, le cerveau, point de départ des premiers accidents, n'étant pas encore revenu à son état normal, redevient malade et manifeste de nouveau sa souffrance par des troubles fonctionnels. Ne sait-on pas, en effet, que, quand un organe a été récemment affecté, s'il survient une excitation, un ébranlement général, cet organe, plus que tout autre, en est influencé d'une ma-

nière fâcheuse? Nous verrons plus loin que la chaleur suffit quelquefois pour produire des affections cérébrales graves.

XIII[e] OBSERVATION.

Céphalalgie survenue à la suite de l'inspiration de la vapeur de charbon; un mois après, perte subite de connaissance et de mouvement; mort vingt heures environ après cet accident; ramollissement de la partie moyenne d'un des hémisphères.

Un portier, âgé de soixante-neuf ans, fortement constitué, jouissant habituellement d'une bonne santé, s'exposa, sur la fin du mois de septembre 1821, à la vapeur du charbon. Il en conserva, pendant trois à quatre jours, d'assez forts étourdissements et une céphalalgie très-pénible. Les étourdissements se dissipèrent, mais le mal de tête persista, et bientôt, au lieu d'être général, il se concentra vers la région de l'os pariétal gauche. Cependant, le malade continua à se livrer à ses occupations habituelles, et ses membres avaient conservé leur force accoutumée. Un mois se passa ainsi, lorsqu'un soir il tomba tout à coup privé de connaissance et de mouvement. Le lendemain matin, il fut apporté à la Charité. La connaissance était restée perdue depuis la veille; aucun mouvement spasmodique, aucune roideur des membres n'avaient été observés. La face était d'un rouge violacé, les lèvres gonflées et livides; les yeux fermés restaient fixes, lorsqu'on soulevait les paupières; les pupilles avaient une dilatation égale. Interrogé, le malade ne répondait pas, et il paraissait complétement étranger à tout ce qui l'environnait. Les quatre membres, fortement pincés, n'exécutaient aucun mouvement pour se soustraire à la douleur; soulevés, ils retombaient de leur propre poids; on pouvait les fléchir et les étendre sans qu'ils opposassent la moindre résistance. La respiration était fortement stertoreuse; le pouls, faible, irrégulier, donnait 84 battements par minute.— Saignée, sinap., lavem., purgat. Mort dans la journée.

Ouverture du cadavre. — *Crâne.* — La partie moyenne de l'hémisphère gauche du cerveau, le corps strié et la couche optique de ce

côté étaient transformés en une bouillie jaunâtre; aucune autre altération dans l'encéphale. Rien de remarquable dans les autres viscères (*Cliniq. médic. de M. Andral*, t. 5, p. 469).

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Si nous voulons maintenant étudier d'une manière générale les paralysies dont nous venons de tracer l'histoire, nous voyons d'abord qu'elles sont toutes survenues à l'occasion de l'asphyxie par la vapeur du charbon, et qu'elles ont frappé des sujets, pour la plupart jeunes et bien portants. Nous voyons ensuite qu'elles ont affecté presque exclusivement le système locomoteur, et en particulier celui des membres. Nous remarquerons enfin que ces paralysies, plus ou moins complètes et de formes variées, ont duré, les unes quelques jours seulement, les autres plusieurs mois ou un temps illimité, et que deux fois elles se sont terminées par la mort. Des ramollissements trouvés à l'autopsie expliquent bien les symptômes dans ces deux cas particuliers. Mais est-il possible de dire à quelle lésion matérielle on doit rapporter les paralysies observées dans les autres cas? Voilà la question que je vais chercher à résoudre.

Tous les auteurs s'accordent à dire que, chez les asphyxiés, le cerveau est fortement congestionné; que le sang est noir et le plus ordinairement liquide dans tout le système circulatoire. Des ouvertures cadavériques et des expériences m'ont permis de constater l'exactitude de ces faits. J'ai trouvé constamment, chez les animaux tués par la vapeur du charbon, les sinus crâniens et rachidiens gorgés de sang fluide et d'une couleur foncée. Dans un cas, j'ai observé non-seulement l'état piqueté de la substance blanche du cerveau, mais encore une coloration rouge et uniforme de la substance grise de la moelle et de l'encéphale (1).

(1) Pour les détails, voir à la fin le chapitre des expériences.

Portal, faisant des expériences analogues, quoique dans un but tout autre que le mien, avait remarqué cette hypérémie cérébrale. Il l'explique de la manière suivante : chez l'animal suffoqué, le sang, ne pouvant traverser facilement le poumon, s'accumule dans le cœur droit et dans le système veineux; les sinus du cerveau et les veines de ce viscère se dilatent par le sang qui s'y ramasse; et sans doute, la substance cérébrale souffre alors une telle compression que l'apoplexie ne peut manquer de survenir. Cette compression est d'autant plus grande que le sang est très-raréfié et écumeux.

Bichat a noté aussi l'engorgement sanguin du cerveau, dans l'asphyxie, et il l'explique non pas comme Portal, par l'arrêt primitif de la circulation dans le poumon, mais par la difficulté que le sang noir éprouve à traverser le système capillaire de l'encéphale.

MM. J.-P. Kay, Magendie, et la plupart des physiologistes modernes, se fondant sur des expériences, reviennent aux idées de Portal, qui ne sont autre chose que la théorie purement mécanique de Haller. Ils pensent que, chez l'animal asphyxié, le sang ne subit plus la modification nécessaire pour qu'il puisse traverser les vaisseaux à sang rouge, dans le tissu du poumon. De là, stagnation de ce liquide dans les veines, et congestions dans certains organes parenchymateux.

J'ai dit que le sang était noir et qu'il restait liquide. J'ai ajouté que ce fait était admis par tout le monde. Or, M. Magendie (1), dans ces derniers temps, a parfaitement établi que le sang, privé de sa coagulabilité, traverse difficilement les capillaires, qu'il s'extravase, se dépose dans le parenchyme des organes, et les rend quelquefois tout à fait impropres aux fonctions qu'ils doivent remplir.

On ne doit donc pas être étonné, si on observe des taches rouges ou violacées sur la peau des asphyxiés, sur leurs membranes muqueuses digestive et respiratoire, si on trouve les viscères gorgés de

(1) *Leçons sur les phénomènes physiques de la vie*, t. 4, p. 70.

sang. L'altération de ce liquide et la gêne de la circulation expliquent bien ces larges ecchymoses que Portal a vues se former, pendant la vie, chez la jeune fille qui fait le sujet de la 8ᵉ observation. Du reste, l'observateur distingué que je viens de citer dit positivement que, chez un sujet asphyxié, le sang s'extravase facilement dans le tissu cellulaire, et principalement dans celui de la tête, parce que c'est dans cette partie qu'il abonde.

Bucquet (1), qui a sacrifié un si grand nombre d'animaux, en les exposant à l'action des différents gaz carbonés, a observé un fait qui confirme encore ce que nous venons de dire. Cet auteur a remarqué que la plupart des quadrupèdes qui, en état de mort apparente, ont été rappelés à la vie, n'ont survécu que trois ou quatre minutes, et qu'en mourant ils ont *rendu du sang par la bouche et par les narines.*

Si donc on tient compte de l'accumulation du sang dans le système cérébro-spinal, et de l'altération de ce liquide, on arrive facilement à expliquer les accidents immédiats de l'asphyxie par le charbon, et les paralysies consécutives que nous avons observées.

Un sujet est-il exposé, pendant quelques minutes, à l'action de gaz délétères mélangés en proportion considérable à l'air atmosphérique, il périra très-promptement, après avoir présenté tous les symptômes de l'apoplexie. Boerhaave dit : *Vapor carbonum producit apoplexiam.* Sauvages reconnaît une *apoplexie méphitique.*

Mais l'asphyxie se prolonge-t-elle dans un air moins chargé de vapeurs nuisibles, le sujet éprouvera des troubles dans les fonctions de la vie animale d'abord, dans celles de la vie organique ensuite ; et s'il reprend ses sens, il pourra présenter divers phénomènes, et entre autres, des paralysies qui dureront plus ou moins longtemps. Celles qui ne sont que momentanées peuvent bien être expliquées par l'influence que le sang noir exerce sur le cerveau, les nerfs ou les muscles, puisque Bichat a prouvé que ce liquide affaiblit, interrompt même

(1) *Mémoires de la Société royale de médecine*, an. 1776, p. 177.

l'action de ces organes, et d'autant plus promptement qu'il charrie un principe délétère. Mais pour les paralysies qui persistent, il faut chercher une autre cause.

Comment admettre, en effet, que le sang puisse rester stupéfiant, seulement pour certaines parties de l'économie, lorsque l'asphyxié, placé dans un air pur, est rappelé à la vie; quand, la plupart des fonctions s'exécutant normalement, on doit supposer que le liquide circulatoire a repris ses qualités vivifiantes?

La persistance d'un symptôme isolé ne doit-elle pas faire croire à l'existence d'un désordre matériel particulier dont le siége peut affecter un point du centre nerveux cérébro spinal? C'est du moins ce à quoi nous conduisent l'anatomie pathologique et la physiologie expérimentale.

Il nous semble qu'une congestion sanguine dans le cerveau ou la moelle expliquerait très-bien plusieurs de nos paralysies; celles qui n'ont duré que quelques jours, en suivant une marche décroissante, et qui n'ont laissé aucune faiblesse, aucun trouble fonctionnel (observations 7, 8, 9, 10 et 12).

On trouve dans la science un bon nombre d'exemples de ces congestions produisant des paralysies, et durant de huit à quinze jours. MM. Andral et Lelut en ont observé plusieurs cas. Si on songe que, dans l'asphyxie, elles se produisent d'une manière en quelque sorte mécanique; et dans un tissu qui fournit un si faible soutien aux vaisseaux, doit-on être étonné de les voir se prolonger pendant un certain temps? La stupéfaction primitive, en diminuant les forces contractiles des capillaires, ne contribuerait-elle pas à entretenir ces stases sanguines?

Lorsque les congestions se prolongent, elles peuvent produire une inflammation du cerveau ou des méninges, ou un ramollissement cérébral. C'est ce que nous voyons dans les observations 5 et 13; dans la première, l'asphyxie présente d'abord des signes de congestion, puis il survient des symptômes de méningite, et enfin une hémiplégie liée à un ramollissement commençant aux circonvolutions. On com-

prend bien la marche progressive de cette maladie, qui a commencé avec l'asphyxie, et qui s'est terminée par la mort. Dans la seconde, l'inspiration de la vapeur du charbon produit, chez un homme très-bien portant, une céphalalgie qui, d'abord générale, devient locale et se prolonge; un mois après, perte subite de connaissance et paralysie générale suivie très-promptement d'une terminaison fatale. A l'autopsie, on trouve un ramollissement de la partie moyenne d'un des hémisphères. N'est-il pas rationnel de supposer que cette altération s'est formée sourdement, et qu'elle a succédé à une congestion occasionnée par l'asphyxie?

La paralysie générale (obs. 6) que M. Ferrus a observée à la suite de l'asphyxie, et que cet habile praticien est parvenu à guérir, n'était-elle pas, d'après les idées de M. Calmeil, une péri-méningo-encéphalite chronique consécutive à la congestion cérébrale si constante chez les asphyxiés? Outre la circonstance de cet accident, ce qui me le ferait encore croire, c'est la guérison de la maladie symptomatique, puisqu'il est reconnu que, développée spontanément, elle ne guérit presque jamais.

En lisant la 11e observation, on peut juger de la facilité avec laquelle la congestion cérébrale se reproduit pendant la convalescence. En effet, le jeune homme qui en fait le sujet a vu, sous l'influence de l'insolation et d'une fatigue corporelle, les accidents primitifs reparaître avec plus d'intensité et durer plus longtemps que lors de la première atteinte. Je crois même que, dans ce cas particulier, la longue durée des symptômes donne le droit de supposer, pour la récidive, une lésion plus grave qu'une hypérémie.

Si la simple congestion des centres nerveux explique des accidents paralytiques qui cèdent complétement après quelques jours, il n'en est plus de même pour les paralysies, qui persistent pendant un ou plusieurs mois, comme celle dont j'ai donné l'histoire au commencement de ce travail (obs. 1, 2, 3, 4 et 6).

Je crois que, pour ces cas, il est nécessaire d'admettre une altération plus ou moins profonde du cerveau ou de la moelle épinière.

Qu'on suppose une suffusion sanguine, une hémorrhagie en foyers ou un ramollissement, la production de cette lésion physique se comprend facilement. En effet, puisque, dans l'asphyxie, le sang engoue, distend le système circulatoire de l'axe cérébro-spinal, et qu'il est liquide et altéré au point de former des ecchymoses dans le tissu cellulaire, ou de s'échapper à la surface des muqueuses, il est très-raisonnable de penser qu'il puisse s'infiltrer ou s'épancher dans le parenchyme du cerveau et de la moelle, qu'il puisse ramollir, macérer en quelque sorte la pulpe nerveuse, la rendre même déliquescente par la sécrétion de certains produits morbides. Ces organes sont certainement dans les conditions les plus favorables : circulation naturellement active, vaisseaux nombreux et ténus, parenchyme mou, et de plus hypérémie considérable avec altération du sang. Nous sommes même très-étonné que les lésions cérébrales ne se produisent pas plus souvent pendant ou après l'asphyxie dont il est ici question. On trouverait peut-être une des causes de leur rareté dans ce fait, démontré par M Magendie (ouvrage cité), qu'il faut que l'action des gaz méphitiques se prolonge un certain temps pour que le sang soit altéré ; et nous savons que cette prolongation entraîne presque toujours une mort immédiate. Une circonstance qui viendrait encore confirmer cette idée, c'est que les individus frappés de paralysies persistantes sont justement ceux qui sont restés le plus longtemps exposés à la vapeur du charbon.

Je pourrais rapporter plusieurs observations pour prouver que les altérations du sang, et, en particulier, ses liquéfactions, sont des causes d'hémorrhagies cérébrales ; je me contenterai de rappeler celles de MM. Brierre de Boismont, Duplay et Trochon (1). Ces médecins ont vu chacun un cas d'infiltration sanguine, en petits foyers, dans la masse encéphalique, chez des sujets morts de maladies hé-

(1) *Arch.*, t. 16; 1828. — *Arch.*, t. t, 2e série; 1833. — *Bull. de la Société anat.*, no 6, 1840.

morrhagiques. M. Andral, dans sa *Clinique médicale* (1), dit aussi avoir vu une femme profondément anémique succomber aux suites d'une hémorrhagie cérébrale.

Le même professeur (loc. cit.) rapporte qu'à l'autopsie d'individus morts sous l'influence de températures élevées, on a trouvé tantôt une simple congestion cérébrale, tantôt des épanchements de sang dans la masse encéphalique. Chez l'un d'eux le ventricule droit du cœur était rempli d'un sang noir et liquide. De même que chez nos asphyxiés, l'altération du sang et la stase de ce liquide dans le cerveau n'expliqueraient-elles pas la formation des hémorrhagies observées? Je me borne à faire remarquer l'analogie des lésions dans les deux cas. M. Malgaigne va plus loin : il prétend (mém. cité) que l'élévation de la température est l'agent principal de l'asphyxie par le charbon, et que les gaz irrespirables, mêlés à l'air, y jouent un rôle secondaire. Si cette opinion est juste, on doit trouver chez l'individu asphyxié les mêmes altérations que chez celui qui est suffoqué par la chaleur.

En admettant les idées que nous venons de développer sur la cause prochaine des paralysies qui font le sujet de ce travail, on explique encore très-bien pourquoi quelques-unes ont été longues à guérir, pourquoi elles ont laissé de la faiblesse (observ. 1 et 4.) Nous savons, en effet, que la résorption du sang infiltré ou épanché dans les organes encéphaliques se fait lentement, et que les moindres déchirures ou ramollissements de la substance cérébrale entraînent des lésions fonctionnelles très-longues à se dissiper complétement.

Comme j'ai avoué, plus haut, que les paralysies consécutives à l'asphyxie sont des affections rares, ne pourrait-on pas m'objecter que j'ai rencontré de simples coïncidences, et que, sans l'action des gaz délétères, ces diverses maladies se fussent tout aussi bien développées, et d'autant mieux que, chez plusieurs sujets, il y avait déjà, avant l'asphyxie, quelques symptômes du côté de la tête?

(1) Tome 5, p. 283.

A cela je répondrais d'abord que je ne nie pas l'influence des prédispositions, qu'au contraire, je leur ai fait jouer un rôle important dans la production de plusieurs de nos paralysies; ensuite je ferais remarquer que les sujets qui en ont été frappés étaient presque tous d'un âge auquel on n'observe pas ordinairement l'apoplexie spontanée, et que les accidents ont toujours suivi si immédiatement l'asphyxie, qu'il est impossible de ne pas regarder celle-ci au moins comme la cause déterminante.

On pourrait encore proposer d'expliquer les paralysies que nous étudions par l'arrêt de la circulation dans une partie du corps. Harmand (1) et Pia (2) prétendent que, chez l'homme asphyxié par le charbon, il peut, pendant la vie, se former des caillots dans le système circulatoire. Dans la *Gazette médicale* (nº 128, 1832), on explique ce singulier phénomène de la manière suivante : « Chez un individu asphyxié, le cœur suspend ses fonctions, la circulation s'arrête, et le sang échappant alors, par une tendance qui lui est propre, aux lois de l'organisme vivant qui le maintiennent liquide, se prend çà et là en grumeaux. » D'un autre côté, M. Kay a prouvé, par des expériences, qu'on pouvait à volonté paralyser un membre en liant son artère principale. Bichat (3) a répété ces expériences et a obtenu les mêmes résultats. Il dit que, quand on ne produit pas d'altération dans le mouvement, c'est que les capillaires suppléent à la circulation; ce qui ne peut arriver dans l'expérience de Stenon, où la ligature est appliquée à l'aorte et où le mouvement est immédiatement intercepté. Enfin, M. Rostan, dans ses *Recherches sur le ramollissement*, cite deux exemples de paralysie bornée à un membre et causée par l'oblitération de l'artère principale de ce membre.

(1) *Traités sur les funestes effets du charbon allumé*; Nancy, 1774.

(2) *Détails des succès de l'établissement fait par la ville de Paris, en faveur des noyés*; 1775.

(3) *Recherches sur la vie et la mort*, p. 409.

Mais je crois avoir établi suffisamment que, dans l'asphyxie, le sang, au lieu de se coaguler, comme le veulent Harmand et Pia, reste liquide, du moins dans la très-grande majorité des cas. D'ailleurs, en admettant cette théorie, qui du reste ne pourrait s'appliquer qu'à quelques cas de paralysies partielles, on ne comprendrait pas comment une partie de notre corps, un membre, par exemple, pourrait continuer de vivre, la circulation y étant suspendue au point d'entretenir la paralysie pendant un certain temps. Dans les deux cas rapportés par le professeur de l'Hôtel-Dieu, le membre paralysé est devenu froid et livide, et la mort n'a pas tardé à survenir, tandis que, chez nos malades, nous nous sommes assuré que la circulation se faisait bien dans les parties privées de mouvement, et nous n'avons jamais observé le plus léger symptôme annonçant la gangrène.

Enfin, si, considérant l'asphyxie par la vapeur du charbon comme un empoisonnement, on voulait comparer ces paralysies avec celles que produit l'intoxication saturnine, de même que ces dernières, on pourrait les rattacher à une modification particulière du système nerveux, sans altération matérielle, du moins apparente, de ce système. Mais, tandis que nous ignorons encore les lésions physiques que le plomb détermine dans nos organes, nous croyons avoir démontré précédemment que l'introduction de certains gaz délétères dans l'économie produit une altération du sang, et des lésions appréciables dans les centres nerveux. L'anatomie pathologique détruit donc l'analogie qui existe, en apparence, entre ces deux genres de paralysies.

Quand on examine un sujet qui a été asphyxié par la vapeur du charbon, il faut bien se garder de confondre les affections que je viens d'étudier avec certaines paralysies dépendant d'une autre cause. Ainsi, dans le cas que je vais citer, nous verrons une paralysie de l'avant-bras et des doigts survenue pendant l'asphyxie, et qu'on aurait probablement attribuée à cet accident, si, en explorant avec soin le malade, on n'eût pas découvert des traces de contusion à la partie inférieure et externe du bras. L'ecchymose répondant exactement au point où le nerf radial est placé, entre le brachial antérieur

et le long supinateur, et ce point étant très-douloureux à la pression, il est naturel de penser que la paralysie a été occasionnée par la contusion du nerf indiqué. En faveur de cette opinion on peut encore faire remarquer que les muscles dans lesquels se termine le radial avaient seuls perdu la faculté de se contracter. Cependant, comme la paralysie a duré pendant longtemps sans diminuer, on est obligé d'admettre une désorganisation du nerf par le fait de la contusion, ce qui est très-rare, et ce qui suppose un choc très-violent. Cette considération nous conduit à nous demander si l'asphyxie n'a pas pu jouer un certain rôle dans la production de cette paralysie, puisque seule elle en a produit une toute semblable chez le sujet de la 3ᵉ observation.

Voici le fait : Un homme de trente-quatre ans, manœuvre, d'une bonne santé habituelle, entre le 30 mars 1843 à la Charité, où il est couché salle de la Sainte-Vierge, nº 43 (clinique de M. le professeur Velpeau). Il raconte que, dans la nuit du 25 au 26, étant ivre et couché dans son lit, sa femme, voulant s'asphyxier avec lui, alluma, à son insu, un panier de charbon au milieu de la chambre. A deux heures du matin, il fut réveillé par un violent mal de tête et des envies de vomir; il remarqua alors qu'il était oppressé et tout étourdi. Il voulut descendre de son lit; mais il tomba et resta sur le carreau sans mouvement et sans connaissance. Vers cinq heures du matin, il revint à lui, et parvint à se traîner hors de la chambre pour appeler du secours. Lorsqu'on arriva, on trouva la femme morte dans son lit; quant à lui, il éprouvait de la céphalalgie, des étourdissements, sa vue était troublée et la parole extrêmement embarrassée. De plus, il ne pouvait étendre le poignet ni les doigts de la main droite.

Dans la journée, les accidents cérébraux allèrent en diminuant, et les jours suivants, il n'éprouvait plus qu'un peu d'embarras de la parole et de l'inappétence; mais la paralysie persistait. A son entrée, cinq jours après l'accident, on reconnut une paralysie de tous les muscles des régions postérieure et externe de l'avant-bras. La main est fléchie sur l'avant bras, et les doigts étendus se fléchissent très-peu

et très-difficilement, à moins qu'on ne maintienne la main étendue ; alors seulement les doigts jouissent de tous leurs mouvements de flexion. La sensibilité de la peau est normale dans toutes ces portions du membre supérieur ; seulement le pouce et l'index sont le siége d'engourdissements.

En examinant le bras malade, on trouve à sa partie inférieure et externe, au niveau de l'espace qui sépare le muscle long supinateur du brachial antérieur, une ecchymose bien prononcée, et une sensibilité très-vive à la pression. Le malade, interrogé sur la manière dont cette contusion s'est faite, répond que, dans sa chute en bas du lit, le bras a probablement porté sur l'angle de la table de nuit.

L'état général est bon, la parole très-libre; il n'existe plus de céphalalgie. — Frictions avec un liniment volatil camphré sur la partie postérieure de l'avant-bras; trois cinquièmes de portion.

Les jours suivants, le mouvement ne revenant pas du tout, on emploie l'électro-poncture : une des aiguilles est placée sur le trajet du nerf radial, à la partie inférieure et externe de l'avant-bras, et l'autre est enfoncée alternativement dans les muscles de la région postérieure, et dans ceux de la région externe de l'avant-bras.

Ce moyen puissant resta infructueux, et le malade sortit dans le même état, le 5 mai 1843, trente-cinq jours après son entrée.

Traitement.

Je n'ai pas l'intention d'indiquer ici tous les moyens propres à rappeler à la vie les personnes asphyxiées par la vapeur du charbon. Je recommanderai seulement celui qui consiste à communiquer aux parois thoraciques des mouvements propres à simuler ceux de la respiration normale ; j'en ai tiré de grands avantages dans mes expériences, et je suis persuadé que si Bucquet (ouv. cité) l'avait connu, il n'eût pas perdu le plus grand nombre de ses animaux réduits à l'état de mort apparente par la vapeur du charbon.

Quand l'asphyxié a repris ses sens, lorsque la circulation est réta-

ble, le meilleur moyen de combattre les congestions cérébro-spinales, c'est, sans contredit, la saignée : on dégorge ainsi directement le système veineux, et en faisant cesser la compression, on rétablit les fonctions des centres nerveux, et, par suite, celles des autres organes. On pratiquera donc une ou plusieurs saignées générales. Cependant, si le sujet est peu sanguin, et la congestion plutôt imminente qu'effectuée, une simple application de sangsues ou de ventouses scarifiées vers la base du crâne peut suffire pour donner lieu à une dérivation prononcée et à une légère déplétion qui prévient tout accident ultérieur.

Je suis tellement convaincu de l'utilité des émissions sanguines, que je suis porté à croire que si la jeune fille citée à la 4e observation n'a pas éprouvé d'accidents, tandis que sa compagne fut frappée de paralysie, c'est que ses règles coulaient alors abondamment. Je suis aussi tenté de penser que la domestique dont il est question dans la 1re observation a dû son rétablissement si prompt à l'apparition de l'écoulement menstruel.

On peut voir (10e observation) qu'un individu en état de mort apparente depuis douze heures fut ranimé par une saignée pratiquée au pied après un pédiluve chaud qui avait fait gonfler les veines ; en pareil cas, nous conseillons donc d'avoir recours à ce moyen.

Les affusions froides, qui, suivant Portal et Harmand, sont si précieuses dans le début du traitement de l'asphyxie, peuvent encore rendre de grands services lorsque la congestion cérébrale résiste aux émissions sanguines. Chez le malade qui fait le sujet de la 12e observation, M. Récamier en a retiré de grands avantages. L'emploi de ce moyen a été suivi immédiatement d'un amendement très-notable dans les symptômes. J'ai dit plus haut que le défaut de contractilité des capillaires contribuait probablement à prolonger la stase sanguine. Dans cette supposition, les affusions froides n'agiraient-elles pas en redonnant à ces vaisseaux la tonicité nécessaire pour amener la résolution?

C'est en combattant les congestions cérébro-spinales par tous ces moyens qu'on prévient, je crois, les altérations profondes et les inflammations du cerveau et de la moelle. Mais lorsque la paralysie per-

siste, et fait croire à une hémorrhagie ou à un ramollissement, on doit avoir recours au traitement ordinaire de ces affections. Je ferai seulement remarquer à ce sujet que, dans les cas de paralysies consécutives à l'asphyxie, le mouvement fluxionnaire vers l'encéphale n'existant pas, ou cédant promptement, on peut avoir recours à divers moyens puissants, bien plus tôt que dans le cas de lésions cérébrales survenues spontanément. Ces moyens sont : la *noix vomique*, médicament employé pour la première fois par M. Fouquier contre la paralysie; l'*électricité*, appliquée avec succès par M. Récamier chez la jeune fille de la 1re observation; et certaines *eaux minérales*, celles de Bourbonne en particulier.

RÉSULTATS DES EXPÉRIENCES.

J'ai soumis un certain nombre d'animaux à l'action de la vapeur du charbon, espérant produire chez eux les paralysies que j'avais observées chez l'homme; et pour rendre mes expériences plus concluantes, j'ai fait tout mon possible pour les placer dans des conditions semblables à celles dans lesquelles se trouve une personne qui s'asphyxie.

Des chiens et des lapins ont donc été enfermés dans une boîte assez bien close et renfermant cent litres d'air. Un carreau adapté à un des côtés permettait d'examiner ce qui se passait dans l'intérieur. Un fourneau de charbon et quelques bougies fines placées à différente distances furent allumés dans l'appareil; les bougies s'éteignirent, après six ou huit minutes, lorsque les animaux ne manifestaient pas encore le moindre malaise. Ce ne fut qu'après environ douze minutes que commencèrent à se montrer les premiers accidents, caractérisés par de la fréquence et de l'irrégularité dans les mouvements respiratoires, de l'agitation, des efforts pour fuir et des plaintes. Bientôt ils chancelèrent sur leurs membres, qui ne pouvaient plus soutenir le poids du corps; ils se couchèrent, firent de vains efforts pour se relever, et restèrent enfin couchés sur le flanc, les membres complétement

immobiles. Chez quelques-uns, cependant, et par intervalle, il survenait de légères convulsions. A ce degré, les mouvements respiratoires prouvaient seuls que l'animal était encore vivant. Peu à peu, les inspirations devinrent de plus en plus rares, et semblaient, vers la fin, n'être plus produites que par des contractions spasmodiques du diaphragme ; elles s'accompagnèrent de râle trachéal. Cette agonie commença, terme moyen, après trente-cinq minutes, chez les lapins, et après seize minutes chez les chiens. Lorsque nous avons enlevé de l'appareil l'animal réduit à cet état presque désespéré, nous avons pu ordinairement le ranimer, en stimulant la muqueuse nasale à l'aide de l'ammoniaque, et en simulant, par des mouvements communiqués au thorax, les mouvements normaux de la respiration. Ceux qui ont été ainsi rappelés à la vie se sont tous parfaitement rétablis en très-peu de temps, et n'ont pas conservé de paralysies, quoique les mouvements des membres aient été les derniers à se rétablir. Ceux qui ont été laissés dans la boîte sont morts promptement, et à l'autopsie nous avons trouvé tout le système veineux, le cœur droit et l'artère pulmonaire, gorgés d'un sang rouge foncé, liquide ou mal coagulé ; le poumon ne présentant aucun engouement, et les veines pulmonaires, le cœur gauche et les artères, vides ou complétement vides. Le système cérébro-spinal a été l'objet de l'examen le plus attentif. Les sinus crâniens et rachidiens étaient remplis de sang. Dans un cas, la substance grise du cerveau et de la moelle offrait une teinte rose assez foncée et uniforme ; la substance blanche était hypéremiée d'une manière notable ; mais dans la masse encéphalique et dans la moelle, nous n'avons pas rencontré la moindre hémorrhagie, le plus petit ramollissement.

Ces expériences nous ont démontré l'influence directe que la respiration des gaz délétères exerce sur le cerveau et la moëlle ; elles nous ont permis de constater l'engorgement du système veineux et les congestions cérébrales et spinales produites dans ce genre d'asphyxie; enfin elles nous ont fourni l'occasion de reconnaître l'avantage de la respiration artificielle pour rappeler à la vie les animaux as-

phyxiés. Nous n'avons pas pu, à la vérité, produire chez eux des paralysies ni des désorganisations du cerveau ; mais toutes les personnes qui ont fait des expériences savent combien il est difficile de produire des lésions cérébrales, des hémorrhagies, par exemple, chez les animaux ; on sait aussi qu'il ne faut pas toujours conclure de ceux-ci à l'homme. Du reste, si, au lieu de faire durer l'asphyxie vingt ou trente minutes seulement, je l'avais prolongée pendant plusieurs heures, en diminuant la proportion de gaz délétères mélangés à l'air atmosphérique, j'aurais peut-être obtenu les résultats que je cherchais, puisque, comme je l'ai déjà dit, les individus qui ont présenté des accidents graves après l'asphyxie sont ceux qui sont restés longtemps exposés à la vapeur du charbon.

QUESTIONS

SUR

DIVERSES BRANCHES DES SCIENCES MÉDICALES.

I.

De l'entérorrhée.

Sous l'influence de causes particulières le plus souvent épidémiques, la muqueuse intestinale devient quelquefois le siége d'une sécrétion abondante : c'est cette altération fonctionnelle que l'on a désignée sous le nom d'*entérorrhée*. Le séjour des grandes villes, la constitution atmosphérique humide et chaude, à la fin de l'été et de l'automne, paraissent favoriser le développement de cette affection, en général peu grave. M. Raynaud (*Rev. méd.*, août 1841) l'a observée fréquemment, sur les paquebots à vapeur, chez les chauffeurs et soutiers, qui sont exposés alternativement à la chaleur ardente des fourneaux et à des refroidissements brusques.

L'affaiblissement qui résulte des évacuations est considérable et prompt, la peau se couvre facilement de sueurs, la langue est blanche, et il n'y a que peu de fièvre, caractères qui permettent de distinguer cette maladie de l'entérite; il n'y a ni douleurs d'entrailles très-vives, ni épreintes, ni ténesme, comme dans la dysenterie. Au bout d'un ou de deux septénaires, surtout quand elle est épidémique, cette espèce de flux se termine par résolution; quelquefois il se convertit en entérite, comme aussi il est susceptible de passer à l'état

chronique, et même de se terminer par la mort. Quand on ouvre alors le cadavre, on trouve la muqueuse digestive pâle, comme anémiée, et exempte de phlogose.

Si la maladie est assez intense pour réclamer un traitement, c'est aux astringents et à l'opium qu'il faut avoir recours. On se trouve bien aussi, dans certains cas, d'administrer l'ipécacuanha.

II.

Quelles règles doit-on observer dans l'excision du col de l'utérus? Déterminer si l'on doit en enlever une partie ou la totalité.

Tant qu'on admettra comme rationnelle l'extirpation des cancers externes, il sera permis de pratiquer l'excision du col utérin cancéreux; cependant il est si difficile de diagnostiquer exactement la nature de l'affection, et surtout son étendue, que le chirurgien se trouvera presque toujours entre la crainte d'enlever un organe qui aurait pu, à la rigueur, guérir sans opération, ou de n'emporter qu'une partie de la maladie.

Quel que soit le procédé qu'on suive pour exciser le col de l'utérus, il doit se rappeler très-exactement les rapports de cet organe, et éviter avec le plus grand soin de léser la vessie, le rectum et le péritoine.

III.

Des vaisseaux artériels du globe de l'œil et de ses dépendances.

Ces vaisseaux sont fournis presque exclusivement par l'artère ophthalmique, branche de la carotide interne ; ce sont :

1° *Artères ciliaires.* — Elles proviennent, soit du tronc, soit des branches de l'ophthalmique. Elles sont de trois espèces : *artères ciliaires postérieures* ou *courtes.* On en trouve quelquefois une trentaine, elles percent la sclérotique tout près de l'insertion du nerf optique, et se ramifient dans la face externe de la choroïde, et dans les procès ciliaires. — *Artères ciliaires longues* : au nombre de deux, une interne et une externe ; elles traversent la sclérotique un peu au devant de l'insertion du nerf optique, et s'avancent entre la sclérotique et la choroïde, sur le diamètre transversal de l'œil. Arrivées près du cercle ciliaire, elles se divisent chacune en deux rameaux, qui s'écartent à angle droit, et qui s'anastomosent entre eux et avec les ciliaires antérieures, de manière à former un cercle artériel appelé *grand cercle de l'iris.* Ce cercle, sur la grande circonférence de l'iris, donne, par sa concavité, des rameaux qui forment un autre cercle artériel autour de l'ouverture pupillaire, et appelé *petit cercle de l'iris.* — *Artères ciliaires antérieures* : leur nombre varie de quatre à douze. Elles percent la sclérotique non loin de son union avec la cornée, et s'unissent au grand cercle de l'iris ; elles sont presque toujours fournies par les artères musculaires.

2° *Artère centrale de la rétine.* — Fournie par le tronc de l'ophthalmique, par une des ciliaires ou par la musculaire inféreure, elle pé-

nètre dans l'intérieur du nerf optique, et entre avec lui dans l'œil, où elle se ramifie sur la rétine ; un petit rameau traverse le corps vitré, arrive sur la face postérieure de la capsule cristalline, et s'y distribue par un grand nombre de rameaux rayonnés.

3° *Artère lacrymale.* — Elle s'avance entre la paroi externe de l'orbite et le muscle droit externe, auquel elle donne des rameaux, ainsi qu'au droit supérieur et au releveur de la paupière ; elle se distribue dans la glande lacrymale, et donne un *rameau malaire* qui traverse l'os de la pommette, et se ramifie dans le muscle temporal et dans l'orbiculaire. Un autre rameau de l'artère lacrymale sort de l'orbite par l'angle externe de l'œil, se ramifie dans l'orbiculaire, et s'anastomose avec la palpébrale. L'artère lacrymale est rarement fournie par la méningée moyenne.

4° *Artère musculaire inférieure.* — Elle se ramifie au côté interne de l'orbite, dans les muscles droits interne et inférieur, obliques supérieur et inférieur.

5° *Artère musculaire supérieure ou sus-orbitaire.* — Souvent elle manque, et alors elle est remplacée par des rameaux provenant isolément des artères voisines. Si elle existe, elle s'avance entre le releveur de la paupière supérieure et le périoste de l'orbite, et se ramifie dans les muscles droits supérieur et externe, releveur de la paupière supérieure et oblique supérieur; elle envoie un rameau qui sort par l'échancrure orbitaire supérieure pour se distribuer au front.

6° *Artères palpébrales inférieure et supérieure.* — Elles naissent séparement ou par un tronc commun, et sortent de l'orbite près du tendon du muscle orbiculaire; chacune d'elles se porte de dedans en dehors dans l'épaisseur des paupières, en formant une arcade parallèle au bord libre des paupières, et dont partent une foule de rameaux pour le muscle orbiculaire, pour les glandes de Meibomius, les cartilages

tarses, la conjonctive et la peau. Ces rameaux artériels s'anastomosent avec les artères voisines.

7° *Artère nasale.* — Elle passe au-dessus du tendon de l'orbiculaire, donne au sac lacrymal, au releveur de l'aile du nez et de la lèvre supérieure, et se ramifie sur le dos du nez.

8° *Artère frontale.* — Elle se dirige en haut et se divise en trois branches : *l'artère sourcilière* entre dans le muscle sourcilier et dans l'orbiculaire; *l'artère frontale cutanée* se ramifie dans la peau du front; *l'artère frontale profonde* donne aux muscles sourcilier et frontal, ainsi qu'aux sinus frontaux.

Il faut noter que les quatre dernières branches de l'ophthalmique s'anastomosent vers la base de l'orbite, sur le front, dans le sourcil et les paupières, avec les artères *temporale*, *faciale* et *sous-orbitaire*, qui naissent de la carotide externe.

IV.

Comment reconnaître un sel de morphine mélangé avec la matière des vomissements?

Les sels de morphine qui peuvent être employés dans un empoisonnement étant, pour la plupart, solubles dans l'eau, il est facile de les reconnaître. Quand leur dose est assez forte, l'isolement de la morphine est le moyen que l'on doit préférer. Dans ce cas, on traite les matières rejetées par de l'eau distillée, en élevant légèrement la température; puis on soumet à la filtration, après avoir toutefois ajouté un peu d'alcool pour séparer certains principes qui gêneraient l'opération. On précipite la liqueur par l'ammoniaque, et le précipité

est recueilli sur un filtre de papier : c'est de la morphine presque pure, que l'on sépare, au moyen de l'alcool, des matières qui pourraient la souiller. Il est alors facile d'agir sur cette solution alcoolique, légèrement aiguisée d'acide chlorhydrique, et de faire agir les réactifs ordinairement usités ; je veux parler de l'acide iodique, des sels de fer au maximum, et du chlorure aurique.

Lorsque les matières vomies renferment très-peu de morphine, il est plus difficile de se prononcer sur son existence ; car elle ne pourra plus être isolée à l'état de pureté, et, de plus, il est possible que les matières alimentaires altérées masquent plus ou moins complétement les réactions de cet alcaloïde. La marche générale à suivre sera de traiter, comme précédemment, par l'eau distillée, à une température peu élevée, de filtrer et de séparer les principes étrangers solubles par des moyens appropriés à leur nature ; on décolorera la liqueur par le charbon animal, et on agira par les réactifs indiqués plus haut.